

JP2000072492A

2000-3-7

**Bibliographic Fields**

**Document Identity**

(19)【発行国】

日本国特許庁(JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報(A)

(11)【公開番号】

特開2000-72492(P2000-72492A)

(43)【公開日】

平成12年3月7日(2000. 3. 7)

**Public Availability**

(43)【公開日】

平成12年3月7日(2000. 3. 7)

**Technical**

(54)【発明の名称】

ガラス繊維及びそれを用いたガラス繊維強化熱可塑性樹脂

(51)【国際特許分類第7版】

C03C 25/10

B29B 11/16

C08K 9/08

C08L 81/02

C09K 3/00

// C08J 5/08

B29K105:06

【FI】

C03C 25/02 N

B29B 11/16

C08K 9/08

C08L 81/02

C09K 3/00 R

C08J 5/08

【請求項の数】

2

【出願形態】

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication 2000- 72492 (P2000-72492A)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

2000 March 7\* (2000.3.7)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

2000 March 7\* (2000.3.7)

(54) [Title of Invention]

GLASS FIBER AND GLASS FIBER-REINFORCED THERMOPLASTIC RESIN WHICH USES THAT

(51) [International Patent Classification, 7th Edition]

C03C 25/10

B29B 11/16

C08K 9/08

C08L 81/02

C09K 3/00

// C08J 5/08

B29K105:06

[FI]

C03C 25/02 N

B29B 11/16

C08K 9/08

C08L 81/02

C09K 3/00 R

C08J 5/08

[Number of Claims]

2

[Form of Application]

JP2000072492A

2000-3-7

OL

【全頁数】

4

【テーマコード(参考)】

4F0724G0604J002

【Fターム(参考)】

4F072 AA02 AB09 AC02 AD43 AD46 AL12  
4G060 BA01 BC03 BD05 CB03 CB35 4J002  
AA011 DL007 EV256 FA047 GF00

**Filing**

【審査請求】

未請求

(21)【出願番号】

特願平10-241444

(22)【出願日】

平成10年8月27日(1998. 8. 27)

**Parties**

**Applicants**

(71)【出願人】

【識別番号】

000232243

【氏名又は名称】

日本電気硝子株式会社

【住所又は居所】

滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号

**Inventors**

(72)【発明者】

【氏名】

望月 浩樹

【住所又は居所】

滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】

大谷 昌功

OL

[Number of Pages in Document]

4

[Theme Code (For Reference)]

4F0724G0604J002

[F Term (For Reference)]

4F072 AA02 AB09 AC02 AD43 AD46 AL12 4G060 BA 01  
BC 03 BD05 CB03 CB35 4J002 AA011 DL007 EV256  
FA047 GF00

[Request for Examination]

Unrequested

(21) [Application Number]

Japan Patent Application Hei 10- 241444

(22) [Application Date]

1998 August 27\* (1998.8.27)

(71) [Applicant]

[Identification Number]

000232243

[Name]

NIPPON ELECTRIC GLASS CO. LTD. (DB  
69-057-1831)

[Address]

Shiga Prefecture Otsu City Seiran 2-7-1

(72) [Inventor]

[Name]

Mochizuki Hiroki

[Address]

Shiga Prefecture Otsu City Seiran 2-7-1 Nippon Electric  
Glass Co. Ltd. (DB 69-057-1831) \*

(72) [Inventor]

[Name]

Otani Masanori

## 【住所又は居所】

滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内

## Abstract

## (57)【要約】

## 【課題】

皮膜形成剤としてウレタン樹脂を用いても、機械的強度と耐熱水性に優れた FRTP を得ることができ、また集束剤の付着量を低減しても、良好な集束性を維持することができるため、耐熱性に優れた FRTP を得ることが可能なガラス繊維と、それを補強材として用いた FRTP を提供することを目的とする。

## 【解決手段】

本発明のガラス繊維は、トルエンスルホン酸塩を含む集束剤が塗布されてなり、トルエンスルホン酸塩の付着量が 0.01~0.5 重量%であることを特徴とする。

## Claims

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

トルエンスルホン酸塩を含む集束剤が塗布されてなり、トルエンスルホン酸塩の付着量が、0.01~0.5 重量%であることを特徴とするガラス繊維。

## 【請求項 2】

トルエンスルホン酸塩を含む集束剤が塗布されてなり、トルエンスルホン酸塩の付着量が 0.01~0.5 重量%であるガラス繊維を補強材として用いてなることを特徴とするガラス繊維強化熱可塑性樹脂。

## Specification

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本発明は、ガラス繊維と、それを補強材として用いたガラス繊維強化熱可塑性樹脂(FRTP)に関するものである。

## 【0002】

## 【従来技術】

## [Address]

Shiga Prefecture Otsu City Seiran 2-7-1 Nippon Electric Glass Co. Ltd. (DB 69-057-1831) \*

## (57) [Abstract]

## [Problems to be Solved by the Invention]

Making use of urethane resin as film forming agent, be able to acquire FRTP which is superior in mechanical strength and hot water resistance, in addition it decreases amount of deposition of bundle binder (greige goods), because satisfactory bundling property can be maintained, it designates that glass fiber whose it is possible to obtain FRTP which is superior in heat resistance and FRTP which uses that as reinforcement are offered as objective.

## [Means to Solve the Problems]

glass fiber of this invention becomes, bundle binder (greige goods) which includes toluene sulfonate being done application, designates that amount of deposition of toluene sulfonate is 0.01 -0.5 weight % as feature.

## [Claim(s)]

## [Claim 1]

bundle binder (greige goods) which includes toluene sulfonate being done, application it becomes, amount of deposition of toluene sulfonate, glass fiber. which designates that they are 0.01 - 0.5 weight % as feature

## [Claim 2]

bundle binder (greige goods) which includes toluene sulfonate being done, application it becomes, glass fiber-reinforced thermoplastic resin. which designates that it becomes glass fiber where amount of deposition of toluene sulfonate is 0.01 - 0.5 weight % as reinforcement using as feature

## [Description of the Invention]

## [0001]

## [Field of Industrial Application]

this invention is something regarding glass fiber and glass fiber-reinforced thermoplastic resin (FRTP) which uses that as reinforcement.

## [0002]

## [Prior Art]

一般にガラス繊維は、溶融ガラスを白金製ブッシングの底部に設けられた多数のノズルから引き出すことによって成形され、各ガラス繊維(ガラスフィラメント)の表面には、集束剤が塗布された後、数百~数千本束ねられて一本のストランドとされてから巻き取られる。

【0003】

また FRTP は、上記のようにして得られたストランドを所定長に切断してチョップドストランドにした後、これを熱可塑性樹脂と加熱しながら混練し、次いで各種の成形法で所定形状に成形することによって製造される。

【0004】

上記集束剤は、皮膜形成剤、カップリング剤、潤滑剤、帯電防止剤等から構成されており、FRTP に用いられるガラス繊維の場合、集束剤の成分としてマトリックス樹脂との接着が良好となるような皮膜形成剤やカップリング剤を選択することによって、強度の高い樹脂成形体を得るようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで RRTP は、様々な用途で使用されており、その中には、高温多湿の環境下で使用される品種も存在し、このような品種の FRTP には、耐熱性や耐熱水性に優れていることが要求される。

すなわち FRTP の耐熱性や耐熱水性が悪いと、初期強度が高くても、高温下あるいは多湿下で長期間に亘って使用される間に強度が劣化するからである。

【0006】

従来から FRTP の耐熱性を向上させるためには、ガラス繊維集束剤の皮膜形成剤としてエポキシ樹脂を用いれば良いことが知られている。

しかもエポキシ樹脂は、他の基との反応性の高いエポキシ基(グリシジル基)を、その分子鎖中に含有しているため、数多くのマトリックス樹脂との接着が良好となり、機械的強度の高い FRTP が得られる。

【0007】

また FRTP の耐熱性は、皮膜形成剤の耐熱分解性が高いほど向上するが、エポキシ樹脂は、耐熱分解性にも優れているため、これを皮膜形成剤として使用すると耐熱性の高い FRTP が得

Generally as for glass fiber , to form by fact that you pull out from multiple nozzle which can provide molten glass in base of platinum bushing , after in surface of each glass fiber (glass filament ) , bundle binder (greige goods ) being bundled , application after being done , several hundred ~several thousand as one strand it is retracted.

[0003]

In addition FRTP cutting off strand which it acquires as description above in specified length , after making chopped strand , while the thermoplastic resin heating this , kneading , is produced by fact that with various molding method it forms next in specified geometry .

[0004]

Above-mentioned bundle binder (greige goods ) configuration is done from film forming agent , coupling agent , lubricant , antistatic agent , etc in case of glass fiber which is used for FRTP , by fact that the film forming agent and kind of coupling agent where gluing of matrix resin becomes satisfactory as component of bundle binder (greige goods ) are selected , has tried to obtain resin molding where strength is high.

[0005]

[Problems to be Solved by the Invention]

By way RRTP is used with various application , among those , also the variety which is used under environment of heat and humidity exists , it is required to FRTP of variety a this way , that it is superior in heat resistance and hot water resistance .

Namely when heat resistance and hot water resistance of FRTP is bad , initial stage strength being high , extending to long period under high temperature , or under high humidity while being used , because strength deteriorates.

[0006]

From until recently it uses epoxy resin , in order to improve , with the heat resistance of FRTP as film forming agent of glass fiber bundle binder (greige goods ) good thing is known.

Furthermore as for epoxy resin , because epoxy group (glycidyl group ) where reactivity of other group is high , is contained in molecular chain , gluing of many matrix resin becomes satisfactory , FRTP where mechanical strength is high is acquired.

[0007]

In addition heat resistance of FRTP improves extent where thermal decomposition resistance of film forming agent is high , but as for epoxy resin , because it is superior even in thermal decomposition resistance , when you use this as film

られる。

【0008】

しかしながらエポキシ樹脂を皮膜形成剤として使用したガラス繊維は、集束性に乏しく、このようなガラス繊維からチョップドストランドを作製し、これを樹脂と混練する際、解繊して毛羽玉状となりやすく、成形機へチョップドストランドを送る工程中や成形機中でガラス繊維が詰まったり、作業性が悪くなるという問題がある。

【0009】

またエポキシ樹脂以外にも、ウレタン樹脂が皮膜形成剤として使用されており、ウレタン樹脂を使用したガラス繊維は、集束性に優れている。

FRTP の耐熱性は、集束剤の付着量を低減させるほど向上し、ウレタン樹脂はガラス繊維の集束性を高める作用を有しているため、これを皮膜形成剤として用いると、少ない集束剤量で良好な集束性が得られ、耐熱性の高い FRTP を得ることが可能になるという利点がある。

【0010】

しかしながらウレタン樹脂を用いたガラス繊維は、エポキシ樹脂を用いたガラス繊維に比べて、マトリックス樹脂との接着性に劣るため、FRTP の機械的強度が低下しやすく、また耐熱水性も低下しやすいという問題を有している。

【0011】

本発明は、上記事情に鑑みなされたものであり、皮膜形成剤としてウレタン樹脂を用いても、機械的強度と耐熱水性に優れた FRTP を得ることができ、また集束剤の付着量を低減しても、良好な集束性を維持することができるため、耐熱性に優れた FRTP を得ることが可能なガラス繊維と、それを補強材として用いた FRTP を提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、上記目的を達成すべく、種々の実験を重ねた結果、トルエンスルホン酸塩を含有する集束剤をガラス繊維に塗布し、特定量のトルエンスルホン酸塩をガラス繊維に付着させると、ガラス繊維とマトリックス樹脂との接着性が良くなり、このガラス繊維を用いて FRTP を製造

forming agent , FRTP where the heat resistance is high is acquired.

【0008】

But glass fiber which uses epoxy resin as film forming agent is lacking in the bundling property , there is a problem that it produces chopped strand from glass fiber a this way, occasion where this is kneaded resin , fiber splitting doing, it becomes easy to become fluff ball , glass fiber is plugged in step which sends chopped strand to molding machine and in molding machine , the workability bad.

【0009】

In addition, urethane resin we are used in addition to epoxy resin , as the film forming agent glass fiber which uses urethane resin is superior in bundling property .

heat resistance of FRTP improves extent which makes amount of deposition of bundle binder (greige goods ) \*\* as for urethane resin because it has possessed action which raises bundling property of glass fiber , when it uses this, as film forming agent satisfactory bundling property is acquired at little bundle binder (greige goods ) quantity, there is a benefit that it becomes possible to obtain FRTP where heat resistance is high.

【0010】

But as for glass fiber which uses urethane resin , because it is inferior to adhesiveness of matrix resin in comparison with glass fiber which uses the epoxy resin , mechanical strength of FRTP is easy to decrease, it has possessed problem that in addition also hot water resistance is easy to decrease.

【0011】

As for this invention, considering to above-mentioned situation , being something which you can do, making use of urethane resin as film forming agent , be able to acquire FRTP which is superior in mechanical strength and the hot water resistance , in addition decreasing amount of deposition of bundle binder (greige goods ) , because it can maintain satisfactory bundling property , glass fiber whose it is possible to obtain FRTP which is superior in heat resistance and, It is something which designates that FRTP which uses that as the reinforcement is offered as objective .

【0012】

【Means to Solve the Problems】

When in order that above-mentioned objective is achieved, bundle binder (greige goods ) which contains result and toluene sulfonate which repeat various experiment application it does this inventor , in glass fiber , toluene sulfonate of certain amount deposits in glass fiber , adhesiveness of glass fiber and matrix resin becomes good, when the FRTP is

すると、機械的強度が向上し、また耐熱水性も向上することを見出した。

【0013】

そのため集束剤中にトルエンスルホン酸塩を含むさせると、皮膜形成剤としてウレタン樹脂を用いても、FRTP の機械的強度と耐熱水性との低下を抑えることができ、且つ、集束剤の付着量を低減しても、良好な集束性を有するガラス繊維が得られるため、耐熱性にも優れた FRTP が得られることを見出し、本発明を提案するに至った。

【0014】

すなわち本発明のガラス繊維は、トルエンスルホン酸塩を含む集束剤が塗布されてなり、トルエンスルホン酸塩の付着量が0.01~0.5重量%であることを特徴とする。

【0015】

また本発明のガラス繊維強化熱可塑性樹脂は、トルエンスルホン酸塩を含む集束剤が塗布されてなり、トルエンスルホン酸塩の付着量が0.01~0.5重量%であるガラス繊維を補強材として用いてなることを特徴とする。

【0016】

【作用】

本発明のガラス繊維は、特定量のトルエンスルホン酸塩を含む集束剤が塗布されてなるため、マトリックス樹脂との接着性に優れ、これを補強材として用いた FRTP は、機械的強度が高くなり、また耐熱水性も向上する。

【0017】

トルエンスルホン酸塩としては、*o*-トルエンスルホン酸ナトリウム、*m*-トルエンスルホン酸ナトリウム、*p*-トルエンスルホン酸ナトリウム、*o*-トルエンスルホン酸リチウム、*m*-トルエンスルホン酸リチウム、*p*-トルエンスルホン酸リチウム、*o*-スルホン酸カリウム、*m*-スルホン酸カリウム、*p*-スルホン酸リチウムが挙げられるが、一般に普及し、安価であることを考慮すると、*p*-トルエンスルホン酸ナトリウムを使用するのが最も望ましい。

【0018】

ガラス繊維に対するトルエンスルホン酸塩の付着量は、0.01~0.5重量%、好ましくは0.05~0.4重量%である。

produced making use of this glass fiber , mechanical strength improves, the fact that in addition also hot water resistance improves was discovered.

【0013】

Because of that when toluene sulfonate is contained in bundle binder (greige goods) , making use of urethane resin as film forming agent , because glass fiber which it can hold down decrease of mechanical strength and hot water resistance of FRTP , at sametime, decreasing amount of deposition of bundle binder (greige goods) , satisfactory bundling property possesses is acquired, FRTP which is superior even in heat resistance being acquired index, Proposing this invention it reached point of.

【0014】

Namely glass fiber of this invention becomes, bundle binder (greige goods) which includes the toluene sulfonate being done application , designates that amount of deposition of toluene sulfonate is 0.01 - 0.5 weight % as feature.

【0015】

In addition glass fiber-reinforced thermoplastic resin of this invention becomes, that it becomes as the reinforcement using glass fiber where amount of deposition of toluene sulfonate is 0.01 - 0.5 weight % as feature bundle binder (greige goods) which includes toluene sulfonate being done application , designates.

【0016】

[Working Principle]

glass fiber of this invention bundle binder (greige goods) which includes toluene sulfonate of the certain amount being done, application because it becomes, is superior in the adhesiveness of matrix resin , as for FRTP which uses this as reinforcement , the mechanical strength becomes high, in addition also hot water resistance improves.

【0017】

As toluene sulfonate , you can list *o*-sodium toluenesulfonate , *m*-sodium toluenesulfonate , *p*-toluenesulfonic acid sodium , *o*-lithium toluenesulfonate , *m*-lithium toluenesulfonate , *p*-toluenesulfonic acid lithium , *o*-potassium sulfonate , *m*-potassium sulfonate , *p*- lithium sulfonate , but when it spreads generally, it considers fact that it is a inexpensive , it is most desirable to use *p*-toluenesulfonic acid sodium .

【0018】

amount of deposition of toluene sulfonate for glass fiber is 0.01 - 0.5 weight % , preferably 0.05~0.4 weight %.

量%である。

すなわち 0.01 重量%より少ないと、上記の作用が十分に得られず、一方、0.5 重量%より多いと、作用効果の増大があまり望めず、経済的でないため好ましくない。

【0019】

本発明における集束剤の皮膜形成剤としては、ウレタン樹脂、あるいはウレタン樹脂とエポキシ樹脂を併用して用いることができ、必要に応じてシラン系、チタネート系等のカップリング剤、潤滑剤、帯電防止剤等が添加される。

【0020】

また本発明の FRTP のマトリックス樹脂としては、特に制限はなく、例えば PET 樹脂や PBT 樹脂等のポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエチレンやポリプロピレン等のオレフィン系樹脂、AS 樹脂や ABS 樹脂等のスチレン系樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアセタール樹脂やポリフェニレンサルファイド(PPS)樹脂等の熱可塑性樹脂あるいはそのポリマーアロイが用いられるが、特に PPS 樹脂を用いた場合に、顕著な効果が得られるため好ましい。

【0021】

マトリックス樹脂に対するガラス繊維の割合は、2~80 重量%が適当であり、ガラス繊維は、チョップドストランドを乾燥した状態で使用することが望ましい。

【0022】

【実施例】

以下、本発明のガラス繊維及びガラス繊維強化熱可塑性樹脂を実施例及び比較例に基づいて詳細に説明する。

【0026】

(比較例 1)

無黄変ウレタンエマルジョン(固形分 40%)5.0 重量%、 $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシラン 0.6 重量%、脱イオン水 94.4 重量%からなる集束剤を塗布(有機物付着量 0.3 重量%)した以外は、全て実施例と同じ条件で FRTP を作製した。

【0027】

(比較例 2)

ノボラック型エポキシエマルジョン(固形分 50%)4.0 重量%、 $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシラン 0.6 重量%、脱イオン水 95.4 重量%からなる

Namely when it is less than 0.01 weight %, above-mentioned action is not acquired by fully, when on one hand, it is more than 0.5 weight %, cannot desire increase of acting effect excessively, because it is not economical, is not desirable.

[0019]

Jointly using urethane resin, or urethane resin and epoxy resin as film forming agent of the bundle binder (greige goods) in this invention, be able to use, according to need silane, titanate or other coupling agent, lubricant, antistatic agent etc is added.

[0020]

In addition but there is not especially restriction as matrix resin of FRTP of this invention, can use for example PET resin and PBT resin or other polyester resin, polyamide resin, polyethylene or polypropylene or other olefinic resin, AS resin and ABS resin or other styrenic resin, polycarbonate resin, polyacetal resin and polyphenylene sulfide (PPS) resin or other thermoplastic resin or polymer alloy, when especially PPS resin is used, because marked effect is acquired, it is desirable.

[0021]

As for ratio of glass fiber for matrix resin, 2 - 80 weight % being suitable, as for glass fiber, it is desirable to use with state which dries chopped strand.

[0022]

[Working Example(s)]

Below, glass fiber and glass fiber-reinforced thermoplastic resin of this invention are explained in detail on basis of Working Example and Comparative Example.

[0026]

(Comparative Example 1)

non-yellowing urethane emulsion (solid component 40%) consists of 5.0 weight %,  $\gamma$ -aminopropyl triethoxysilane 0.6 weight %, deionized water 94.4 weight % bundle binder (greige goods) which the application other than (organic matter amount of deposition 0.3 wt%), FRTP was produced with same condition as the all Working Example.

[0027]

(Comparative Example 2)

novolac type epoxy emulsion (solid component 50%) consists of 4.0 weight %,  $\gamma$ -aminopropyl triethoxysilane 0.6 weight %, deionized water 95.4 weight % bundle binder

集束剤を塗布(有機物付着量 0.3 重量%)した以外は、全て実施例と同じ条件で FRTP を作製した。

【0028】

こうして得られた各々の FRTP について、常態と熱水浸漬後の引張強度、曲げ強度、耐熱性を調べると共に、補強材として用いた各チョップドストランドの集束性を調べ、これらの結果を表 1 に示した。

【0029】

【表 1】

	実施例	比較例 1	比較例 2
引張強度 (MPa)			
常態	177	163	174
熱水浸漬後	119	96	115
曲げ強度 (MPa)	236	215	230
耐熱性 (%)	0.22	0.25	0.23
集束性	良好	良好	不良

【0030】

表 1 から明らかなように、実施例と比較例 1 を比較すると、両者ともにチョップドストランドの集束性については良好であり、FRTP の耐熱性も良好な値を示したが、FRTP の常態及び熱水浸漬後の引張強度と曲げ強度については、実施例の方が優れていた。

【0031】

また実施例と比較例 2 を比較すると、両者共に FRTP の常態及び熱水浸漬後の引張強度、曲げ強度、耐熱性については、良好な値を示したが、チョップドストランドの集束性については、実施例の方が優れていた。

【0032】

(greige goods) which the application other than (organic matter amount of deposition 0.3 wt%), FRTP was produced with same condition as the all Working Example.

【0028】

In this way, as tensile strength, flexural strength, heat resistance after ordinary state and hot water immersion is inspected concerning each FRTP which is acquired, bundling property of each chopped strand which it uses as reinforcement was inspected, these results were shown in the Table 1.

【0029】

[Table 1]

【0030】

As been clear from Table 1, when Working Example and Comparative Example 1 are compared, being satisfactory both concerning bundling property of chopped strand, heat resistance of FRTP it showed satisfactory value, but Working Example was superior concerning ordinary state of FRTP and tensile strength and the flexural strength after hot water immersion.

【0031】

In addition when Working Example and Comparative Example 2 are compared, satisfactory value was shown both concerning ordinary state of FRTP and tensile strength, flexural strength, heat resistance after hot water immersion, but Working Example was superior concerning bundling property of chopped strand.

【0032】



尚、表中の引張強度は、ASTM D-638 に基づき、曲げ強度は、ASTM D-790 に基づいて測定したものであり、熱水浸漬後の引張強度は、FRTP を 140 deg C で 100 時間保持するというオートクレーブ処理を施した後で、その引張強度を求めたものであり、この値が大きいほど耐熱水性に優れていることになる。

## 【0033】

また耐熱性は、チョップドストランドと PPS 樹脂との混練により得られたガラス繊維強化ペレットを、130 deg C で 10 時間乾燥して水分を除去した後、300 deg C で 4 時間加熱した際のペレットの重量減少率(加熱前の重量に対する、加熱後の重量の比)を測定することによって求めたものである。

すなわち、この値が小さいほどガス発生量が少なく、耐熱性に優れていることになる。

## 【0034】

さらに集束性は、PPS 樹脂 3kg とガラス繊維 2kg をタンブラーに入れ、5 分間回転させた後に発生した毛羽玉をふるいを使って取り出し、その毛羽玉の重量を計算することによって評価したものであり、重量が 10g 未満のものを良好とし、100g 以上のものを不良とした。

## 【0023】

(実施例)

まず、無黄変ウレタンエマルジョン(固形分 40%)5.0 重量%、 $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシラン 0.6 重量%、P-トルエンスルホン酸ナトリウム 1.0 重量%、脱イオン水 93.4 重量%からなる集束剤を準備した。

## 【0024】

次いで、この集束剤を直径 10  $\mu$ m のガラス繊維の表面に塗布(有機物付着量 0.3 重量%)した後、ガラス繊維を 4000 本集束し、ストランドとしてから 3mm 長に切断することによってチョップドストランドとし、乾燥した。

こうして得られたチョップドストランドのガラス繊維に対する p-トルエンスルホン酸ナトリウムの付着量は、0.1 重量%であった。

## 【0025】

このチョップドストランド 40 重量%と PPS 樹脂(呉羽化学工業株式会社製商品名 KPS #214)60 重量%を、320 deg C に加熱しながら混練し、常法に従ってペレット化した後、このペレットを射出

Furthermore as for tensile strength of in the table, as for flexural strength, being something which was measured on basis of ASTM D-790, as for the tensile strength after hot water immersion, after administering autoclave treatment that, 100 hours keeps FRTP with 140 deg C, being something which sought the tensile strength, when this value is large, it means to be superior in hot water resistance on basis of ASTM D-638.

## 【0033】

In addition heat resistance 10 hours drying glass fiber-reinforced pellet which is acquired with kneading of chopped strand and PPS resin, with 130 deg C, after removing water, case where 4 hours it heats with 300 deg C is something which it sought by fact that it measures weight reduction (It confronts weight before heating, ratio of weight after heating) of the pellet.

When namely, this value is small, it means amount of gas generation to be little, to be superior in heat resistance.

## 【0034】

Furthermore bundling property inserted PPS resin 3kg and glass fiber 2kg in tumbler, using sieve, removed fluff ball which occurs 5 min revolutions later, being something which evaluation is done by fact that weight of that fluff ball is calculated, weight made those under 10 g satisfactory, designated those of 100 g or more as the defect.

## 【0023】

(Working Example)

First, non-yellowing urethane emulsion (solid component 40%) consists of 5.0 weight %,  $\gamma$ -aminopropyl triethoxysilane 0.6 weight %, P-sodium toluenesulfonate 1.0 weight %, deionized water 93.4 weight % bundle binder (greige goods) which was prepared.

## 【0024】

Next, application after (organic matter amount of deposition 0.3 wt%), 4000 focusing to do glass fiber in surface of glass fiber of diameter 10  $\mu$ m, with this bundle binder (greige goods) as strand after it made chopped strand by fact that it cuts off in 3 mm long, dried.

In this way, amount of deposition of p-toluenesulfonic acid sodium for glass fiber of chopped strand which is acquired was 0.1 weight %.

## 【0025】

While this chopped strand 40 weight % and PPS resin (Kureha Chemical Industry Co., Ltd. make tradename KPS\*214) heating 60 weight %, to 320 deg C, kneading, following to conventional method, pelletizing after doing, it produced

成形することによって FRTP を作製した。

【0035】

【発明の効果】

以上のように本発明のガラス繊維は、皮膜形成剤としてウレタン樹脂を用いても、機械的強度と耐熱水性に優れた FRTP を得ることが可能となる。

【0036】

また集束剤の付着量を低減することが可能となるため、良好な集束性を維持しながら FRTP の耐熱性を向上させることもできる。

FRTP by fact that injection molding it does this pellet .

[0035]

[Effects of the Invention]

Like above as for glass fiber of this invention , making use of urethane resin as film forming agent , it becomes possible to obtain FRTP which is superiorin mechanical strength and hot water resistance .

[0036]

In addition because it becomes possible, to decrease amount of deposition of the bundle binder (greige goods ), while maintaining satisfactory bundling property , also to improve itis possible heat resistance of FRTP .